

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-7063

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/16	D	8727-4E		
	A	8727-4E		
3/46	Q	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数14(全 6 頁)

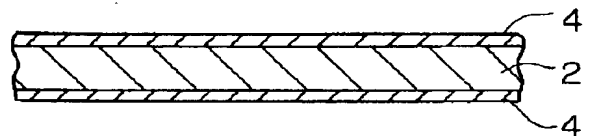
(21)出願番号	特願平3-282324	(71)出願人	391010334 小澤 壽一郎 京都府京都市左京区下鴨森ヶ前町4-4
(22)出願日	平成3年(1991)10月1日	(71)出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(31)優先権主張番号	特願平2-320341	(72)発明者	小澤 壽一郎 京都府京都市左京区下鴨森ヶ前町4-4
(32)優先日	平2(1990)11月22日	(72)発明者	脇野 喜久男 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内
(33)優先権主張国	日本(JP)	(74)代理人	弁理士 山本 恵二

(54)【発明の名称】 コンデンサ内蔵型配線基板およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 積層基板の内部にも配置することができる平板状のコンデンサ内蔵型配線基板であって、しかも①両面の導体がエッチング可能である、②コンデンサの容量を大容量から小容量まで自由に選べる、③若干の可撓性を有している、④広い面積に亘ってピンホールや欠陥が無い、という性能を有するものを提供する。

【構成】 このコンデンサ内蔵型配線基板は、誘電体粉末と樹脂とを混合して成る誘電体基板2と、この誘電体基板2の両主面に設けられた導体4、4とを備えている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体粉末と樹脂とを混合して成る誘電体基板と、この誘電体基板の両主面に設けられた導体とを備えることを特徴とするコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 2】 前記導体として、前記誘電体基板の両主面に銅箔を貼り合わせている請求項 1 記載のコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 3】 前記導体として、前記誘電体基板の一方の主面に銅箔を貼り合わせ、他方の主面に銅薄膜を付着させている請求項 1 記載のコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 4】 前記導体として、前記誘電体基板の両主面に銅薄膜を付着させている請求項 1 記載のコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 5】 前記誘電体基板とその少なくとも一方の主面側の導体との間に、抵抗体薄膜を介在させている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 6】 銅箔と、この銅箔の一方の主面に設けられていて誘電体粉末と樹脂との混合物から成る誘電体層と、この誘電体層上に付着された銅薄膜とを備えることを特徴とするコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 7】 前記銅箔と誘電体層との間および誘電体層と銅薄膜との間の少なくとも一方に、抵抗体薄膜を介在させている請求項 6 記載のコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 8】 第 1 の銅箔と、この銅箔の一方の主面に設けられていて誘電体粉末と樹脂との混合物から成る誘電体層と、この誘電体層上に貼り合わされた第 2 の銅箔とを備えることを特徴とするコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 9】 前記誘電体層と少なくとも一方の銅箔との間に、抵抗体薄膜を介在させている請求項 8 記載のコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 10】 誘電体粉末と樹脂とを混合して成る誘電体基板であってその内部における樹脂の割合を中央部で小さく両主面に近づくほど大きくしたものと、この誘電体基板の両主面に貼り合わされた銅箔とを備えることを特徴とするコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 11】 前記誘電体基板とその少なくとも一方の主面側の銅箔との間に抵抗体薄膜を介在させている請求項 10 記載のコンデンサ内蔵型配線基板。

【請求項 12】 誘電体粉末または誘電体粉末に樹脂を混入させたものを真空中で板状に成形して誘電体基板を作り、この誘電体基板の両主面に樹脂から成る接着剤を介在させて銅箔を重ね、そしてこれらを一緒に加圧加熱して一体化することを特徴とするコンデンサ内蔵型配線基板の製造方法。

【請求項 13】 誘電体粉末または誘電体粉末に樹脂を混入したものを真空中で板状に成形して誘電体基板を作り、銅箔、樹脂フィルム、前記誘電体基板、樹脂フィル

2

ムおよび銅箔をこの順に重ね、そしてこれらを一緒に加圧加熱して一体化することを特徴とするコンデンサ内蔵型配線基板の製造方法。

【請求項 14】 前記 2 枚の銅箔の内の少なくとも一方の銅箔の誘電体基板側の面に抵抗体薄膜を付着させておく請求項 12 または 13 記載のコンデンサ内蔵型配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、配線基板自体で内部にコンデンサを自由に形成することができるコンデンサ内蔵型配線基板およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子回路のコンデンサとしては、従来は主としてチップコンデンサが使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところがこのようなコンデンサは、マウンティングおよび半田接続等に工数がかかる上、内部に非常に薄い誘電体を用いているため信頼性が低く、しかも多層基板ではその最上層上にしかマウントできない等の問題を有している。

【0004】 そのため、従来のコンデンサに代わるものとして、積層基板の内部にも配置することができる平板状のコンデンサ内蔵型配線基板であって、しかも①両面の導体がエッチング可能である、②コンデンサの容量を大容量から小容量まで自由に選べる、③若干の可撓性を有している、④広い面積に亘ってピンホールや欠陥が無い、という性能を有するものが要望されている。

【0005】 そこでこの発明は、このような要望に応えることができるコンデンサ内蔵型配線基板およびその製造方法を提供することを主たる目的とする。

【0006】

【発明の概要】 この発明のコンデンサ内蔵型配線基板は、簡単に言えば、誘電体粉末と樹脂とを混合して成る誘電体基板と、この誘電体基板の両主面に設けられた導体とを備えることを特徴とする。この導体は、銅箔でも良いし、銅薄膜でも良い。このようなコンデンサ内蔵型配線基板は、両面の導体を自由にエッチングすることが可能であり、それによって内部に自由にコンデンサを形成することができる。

【0007】 またこの発明の製造方法は、誘電体粉末または誘電体粉末に樹脂を混入させたものを真空中で板状に成形して誘電体基板を作り、この誘電体基板の両主面に樹脂から成る接着剤を介在させて銅箔を重ね、そしてこれらを一緒に加圧加熱して一体化することを特徴とする。この場合、接着剤の代わりに樹脂フィルムを用いても良い。この製造方法によれば、加圧加熱によって接着剤が溶けてそれが誘電体基板内にその両主面側から染み込むので、誘電体基板内における樹脂の割合を中央部で小さく両主面に近づくほど大きくすることができ、従っ

て誘電体基板の誘電率が大きく、しかも銅箔の密着性の高いコンデンサ内蔵型配線基板を得ることがでる。接着剤の代わりに樹脂フィルムを用いた場合も同様である。

【0008】

【実施例】図1は、この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の一例を部分的に示す断面図である。

【0009】このコンデンサ内蔵型配線基板は、誘電体粉末と樹脂とを混合して成る誘電体基板2と、この誘電体基板2の両主面に設けられた導体4、4とを備えている。

【0010】誘電体基板2は、例えば、誘電体粉末と樹脂溶液との混合物を板状にセラミックグリーンシートのように（即ち厚みを一定に精度良く）成形しかつ乾燥させたものである。この誘電体基板2内にはガラス繊維は含めていない。

【0011】上記誘電体粉末は、例えば、チタン酸バリウム、酸化チタン等の誘電体セラミックスを焼成したものやマイカ等の誘電体物質を粉砕して微粉末にしたものである。上記樹脂は、例えば、エポキシ樹脂、BT、ポリイミド等である。

【0012】上記導体4は、例えば、上記のような誘電体基板2の両主面に銅箔を加熱圧着や接着剤等で貼り合わせたものでも良いし、上記のような誘電体基板2の一方の主面に銅箔を上記のようにして貼り合わせ、他方の主面に銅薄膜をPVD法（例えばスパッタ、真空蒸着等の物理蒸着法。以下同じ）、CVD法（化学気相成長法。以下同じ）またはメッキ法等により付着させたものでも良いし、あるいは上記のような誘電体基板2の両主面に銅薄膜をPVD法、CVD法またはメッキ法等により付着させたものでも良い。

【0013】その場合、導体4が銅薄膜の場合は、それと誘電体基板2との密着性をより高める観点から、誘電体基板2が半硬化状態で導体4を付着させるようにしても良い。あるいは硬化した誘電体基板2を用いる場合は、PVD法またはCVD法において直流電圧でイオンを加速しながら成膜するようにしても良い。

【0014】上記コンデンサ内蔵型配線基板は、両面の導体4を自由にエッチングすることが可能であり、それによって内部に自由に（即ち数、配置、接続、容量等を自由に）コンデンサを形成することができる。図2にその一例を示し、図中央部に所望のコンデンサCが形成されている。

【0015】なお、絶縁基板上に導体層、その上に誘電体層、更にその上に導体層を積層するという考えもあるが、これだと、下側の導体層のエッチングは誘電体層があるため困難であり、そのため通常は上側の導体層しかエッチングできないため、下側の導体層が複数のコンデンサに対して共通電極となり、コンデンサ間の浮遊容量が大きくて信号のリークを起こすと共に、配線の自由度が一切無くなり、従って実用にはならない。

【0016】上記のようなコンデンサ内蔵型配線基板は、両面の導体4を適当にエッチングした後、例えば図3に例示するように他の基板6、6間に挟むことで積層基板の内部に配置することもできるし、他のプリント基板の表面に貼り合わせて使用することもできる。

【0017】また、導体4のコンデンサ電極として使う領域の面積、誘電体基板2の厚さ、更には誘電体基板2内に含有させる誘電体粉末の材料、割合等を自由に変えることができるので、コンデンサの容量を大容量から小容量まで自由に選ぶことができる。

【0018】また、誘電体基板2は樹脂がつかなぎとなっているため、ある程度の可撓性を有しており、従って他の可撓性を有する基板等と組み合わせて使用してもクラックが入る心配がない。

【0019】また、一般的に誘電体はあまり薄くするとピンホール等ができやすくなるが、このコンデンサ内蔵型配線基板では、導体4のコンデンサ電極として使う領域の面積を大きくすることや含有させる誘電体粉末によって誘電率を大きくすること等で、誘電体基板2をあまり薄くしなくても希望容量を得ることができるので、しかも樹脂を混合しているので、広い面積に亘ってピンホールや欠陥の無い信頼性の高いものを得ることができる。

【0020】従って、このようなコンデンサ内蔵型配線基板によれば、従来のコンデンサと違って、ユーザにおいて内部にコンデンサを自由な容量、数、接続等で形成することができ、しかも配置場所も自由になるので、電子回路設計の自由度が飛躍的に向上する。

【0021】ところで、例えば図4に示す実施例のように、上記誘電体基板2とその一方の導体4との間に、または両方の導体4との間に、抵抗体薄膜8を介在させても良く、そのようにすれば、コンデンサの他に抵抗をも内蔵させたコンデンサ内蔵型配線基板を得ることができる。

【0022】このようなコンデンサ内蔵型配線基板によれば、上記のようなコンデンサ内蔵の利点に加えて、抵抗体に関しても、①従来の抵抗器と違ってマウンティングおよび半田接続等の工数が不要になる、②半田接続の減少により信頼性が向上する、③配置が自由になる、④内蔵のコンデンサ等との配線距離を最短にして高周波特性を向上させることができる、等の利点が得られる。

【0023】抵抗体薄膜8は、例えば、ニクロム合金、クロムシリコン、窒化タンタルまたはITO（すずをドーブした酸化インジウム）等から成る。この抵抗体薄膜8の厚さは、例えば0.1μm程度であるがこれに限定されるものではない。

【0024】この抵抗体薄膜8も、例えば、前述したPVD法またはCVD法によって誘電体基板2に付着させることができる。その上に導体4を設ける方法は前記と同様である。

5

【0025】誘電体基板 2 上に抵抗体薄膜 8 を付着させる場合も、両者間の密着性をより高める観点から、誘電体基板 2 が半硬化状態で行っても良いし、硬化した誘電体基板 2 の場合は直流電圧でイオンを加速しながら行っても良い。

【0026】このようなコンデンサ内蔵型配線基板は、両面の導体 4 を適当にエッチングした後、抵抗体薄膜 8 を適当にエッチングすることにより、自由にコンデンサおよび抵抗を形成することができる。図 5 はその一例を示し、この例では二つのコンデンサ C<sub>1</sub> および C<sub>2</sub> と抵抗 R の直列回路が構成されている。

【0027】抵抗体薄膜 8 を設ける場合は、その上の導体 4 を銅薄膜としてその厚さを薄くするのが好ましく、そのようにすれば、導体 4 の厚さに応じてそのエッチングの精度が向上するので、内蔵抵抗体の抵抗値精度を高めることができる。

【0028】また、抵抗体薄膜 8 を設ける場合でその上の導体 4 が銅薄膜の場合は、両者間に、抵抗体薄膜 8 を構成する物質（例えば抵抗体薄膜 8 がニクロム合金の場合はニッケルやクロム）が銅薄膜中へ拡散するのを防止する拡散防止膜（図示省略）を介在させても良く、そのようにすれば、抵抗体薄膜 8 の安定性が向上し、経時的に抵抗値が変化するのを防止することができる。この拡散防止膜は、例えばニッケル、モリブデンまたはチタン等から成る。

【0029】図 6 は、この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の更に他の実施例を部分的に示す断面図である。

【0030】このコンデンサ内蔵型配線基板は、上記各実施例のような誘電体基板 2 を用いる代わりに、銅箔 1 4 の一方の主面に、前述したような誘電体粉末と樹脂との混合物から成る誘電体層 1 2 を塗布等によって設け、その上に銅薄膜 1 6 を PVD 法または CVD 法等によって付着させたものである。

【0031】この実施例の場合も、上記実施例の場合と同様、誘電体層 1 2 と銅箔 1 4 や銅薄膜 1 6 との間に、抵抗体薄膜、更に必要に応じて拡散防止膜を設けても良い。また、銅薄膜 1 6 の代わりに第 2 の銅箔を誘電体層 1 2 上に貼り合わせても良い。

【0032】ところで、上記のようなコンデンサ内蔵型配線基板の誘電体基板には、上記実施例のように誘電体粉末と樹脂とを混合して成る誘電体基板 2 の代わりに、誘電体粉末と樹脂との混合物をガラス繊維に含浸させて成る誘電体基板を用いることも考えられるが、これは実験の結果好ましくないことが分かった。

【0033】即ち、ガラス繊維が入っていても誘電体基板内に含有させる誘電体粉末の割合を増せば当該誘電体基板の誘電率が上昇すると思われるのに、実際は殆ど上昇しなかった。例えば、誘電体粉末に誘電率が約 2000 のセラミックス粉末を用い、セラミックス/エポキシ

6

樹脂の比（体積%。以下同じ）を 0/100、23/77、55/45 と変えたところ、誘電率は約 5、約 7、約 8 としか変化せず、誘電率の上昇は微々たるものであった。これに対して、誘電体基板にガラス繊維を含めずにそのセラミックス/エポキシ樹脂の比を 55/45 にしたところ、誘電率は約 29 とかなり上昇した。このことから、誘電体基板にガラス繊維が入っていると、誘電体粉末の割合を増やしても誘電率の上昇に殆ど効果のないことが分かった。

【0034】ところが、ガラス繊維の入っていない誘電体基板において、より大きな誘電率を得るために、更に誘電体粉末の割合を増やして 70/30 としたところ、誘電体基板に対する銅箔の密着性が極端に悪くなり、銅箔が誘電体基板から浮いて誘電率の測定が不可能になった。即ち、誘電体粉末の割合を単に増やすことには限界があることが分かった。

【0035】そこでこのような点について更に検討した結果、次のようにすることで誘電体基板中の誘電体粉末の割合を高めてより大きな誘電率を得ることができ、しかも当該誘電体基板に対する銅箔の密着性を高くできることが分かった。

【0036】即ち、これを図 7 を参照して説明すると、このコンデンサ内蔵型配線基板における誘電体基板 2 は、前述したような誘電体粉末と樹脂とを混合したものであり、しかもその内部における樹脂の割合を中央部で小さく両主面に近づくほど大きくしている。勿論、この誘電体基板 2 内にはガラス繊維は含めていない。そしてこのような誘電体基板 2 2 の両主面に銅箔 1 4、1 4 を貼り合わせている。

【0037】このようなコンデンサ内蔵型配線基板によれば、樹脂を均一に拡散させたものに比べて、誘電体基板 2 2 内における樹脂の割合を全体として平均してみれば小さくすることができる。即ち誘電体粉末の割合を大きくすることができ、その結果誘電体基板 2 2 の誘電率としてより大きな誘電率を得ることができる。しかも、上記誘電体基板 2 2 においては銅箔 1 4 の接着に必要な両主面では樹脂の割合が大きいため、誘電体基板 2 2 に対する銅箔 1 4 の密着性も高くなる。実験結果の一例は後述する製造方法のところで説明するが、このような構造によれば、同一の誘電体粉末および樹脂を用いて同一の寸法で、しかも銅箔の密着性を悪化させないで、誘電体基板 2 2 の誘電率を、樹脂を均一に拡散させたものの 2 倍以上にすることも可能である。

【0038】このような誘電体基板 2 2 を用いた場合も、例えば図 8 に示す実施例のように、当該誘電体基板 2 2 とその一方の銅箔 1 4 との間に、または両方の銅箔 1 4 との間に、前述したような抵抗体薄膜 8 を介在させても良く、そのようにすれば、コンデンサの他に抵抗をも内蔵させたコンデンサ内蔵型配線基板を得ることができる。

50

【0039】次に、図7あるいは図8に示したようなコンデンサ内蔵型配線基板の製造方法の例を図9を参照しながら説明する。

【0040】まず、誘電体粉末または誘電体粉末に樹脂を混入したものを真空中で板状に成形して誘電体基板32を作る。誘電体粉末や樹脂の例は前述のとおりである。樹脂を混入しても良いのは、それをつなぎとして成形後の誘電体基板32の強度をより高めるためであり、従って樹脂の割合はわずか(例えば15%以下)で良い。真空中で成形するのは、成形後の誘電体基板32の内部に気泡が残って誘電率が低下するのを防止するためである。

【0041】次に、上記のようにして得られた誘電体基板32の両主面に樹脂から成る接着剤30、30を介在させて銅箔14、14を重ね、そしてこれらを一緒に加圧加熱して一体化する。接着剤30は、例えばエポキシ樹脂系やポリイミド系等のものである。この場合、接着剤30は、誘電体基板32の両主面側に塗布しておいても良いし、上下両側の銅箔14の内側になる面に塗布しておいても良い。また上記加圧加熱は、ボイドレス、低圧成形が可能な点で真空中で行うのが好ましいが、大気中で行っても良い。

【0042】このような製造方法によれば、ミクロ的にみれば誘電体基板32には小さな隙間が存在していてそこに加圧加熱によって溶けた接着剤30が両主面側から染み込むので、誘電体基板32内における樹脂の割合を中央部で小さく両主面に近づくほど大きく(例えば100%近くに)することができる。従って、図7で説明したような、誘電体基板の誘電率が大きくしかも銅箔の密着性の高いコンデンサ内蔵型配線基板を得ることができる。

【0043】上記方法による具体的な実験結果の一例を示すと、誘電体粉末として誘電率が約2000のチタン酸バリウムが85%、エポキシ樹脂が15%の混合物を真空中で板状に成形して厚さ0.2mmの誘電体基板を作り、その両面に、約10 $\mu$ mの厚さのエポキシ系接着剤を塗布した銅箔を貼り付け、これらを加圧加熱してコンデンサ内蔵型配線基板を作った。このコンデンサ内蔵型配線基板における誘電体基板の誘電率は約62であり、また銅箔の密着性も実用上支障のないものであった。ちなみに、接着剤分を加味すると、この場合の誘電体基板中の誘電体粉末の割合は約75%になり、前述したように樹脂を均一に拡散させたものでは、誘電体粉末をこのような高い割合にすることは銅箔の密着性の点で不可能であった。

【0044】なお、上記各接着剤30の代わりに樹脂フィルムを用いて、これを図9に示すように重ねて加圧加熱して一体化しても良く、この場合でも樹脂フィルムが溶けて誘電体基板32内に染み込むので、接着剤を用いる場合と同様の効果を得ることができる。この樹脂フィ

ルムには、例えばエポキシ樹脂フィルムやポリイミドフィルム等を用いることができる。またこの樹脂フィルムは、あまり厚いと誘電体基板32の表面での残存量が多くなり誘電率低下の原因になるので、例えば50 $\mu$ m以下の薄いものを用いるのが好ましい。

【0045】また、上記接着剤を用いる方法および樹脂フィルムを用いる方法のいずれの場合も、一方の銅箔14または両方の銅箔14の誘電体基板32側の面に抵抗体薄膜を付着させておいても良く、そのようにすれば前述したような、コンデンサの他に抵抗をも内蔵させたコンデンサ内蔵型配線基板を得ることができる。この抵抗体薄膜の種類は前述のとおりである。

【0046】この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の更に他の実験結果の例を示すと、通常、基板用として使用されるエポキシ樹脂の分子量はたかだか2500以下であるが、エポキシ樹脂の中でも、特に分子量が5000以上の高分子量のものを用いることにより、誘電体粉末の充填量が増え、その結果、誘電体基板の誘電率を大きくすることが可能となった。エポキシ樹脂の分子量の違いによる誘電率の差は殆どない。ところが、分子量が5000以上のものは、その長い直鎖状高分子によって、誘電体粉末との濡れ性が良好となり、粉末の分散性を向上させることができる。このような結果が得られるのは、エポキシ樹脂量を少なくしても、高分散された各誘電体粉末表面を硬化性の薄層樹脂で被覆することになるため、複合材料として実用上問題のない基板強度が得られ、銅箔との密着性を損なうことが少なくなると考えられる。以下に具体的な実験結果を示す。

【0047】高分子エポキシ樹脂として分子量が約5700のものを用い(例えば、商品名エピコート1009-油化シェルエポキシ株式会社製)、硬化剤、硬化促進剤を含めた樹脂分が20%、誘電体粉末として誘電率が約2000のチタン酸バリウム80%の混和物を十分に溶解混練し、その後粉末化した。次に2枚の銅箔の間に準備した粉末を挟み、真空中で加熱、加圧成型し、厚み0.3mmの両面銅張りのコンデンサ内蔵型配線基板を作製した。得られた基板の誘電率は120であり、銅箔との密着性も実用上支障のないものであった。

【0048】

【発明の効果】以上のようにこの発明のコンデンサ内蔵型配線基板は、①両面の導体がエッチング可能であり、②コンデンサの容量を大容量から小容量まで自由に選ぶことができ、③ある程度の可撓性を有しており、④広い範囲に亘ってピンホールや欠陥が無い、という優れた性能を有している。従ってこのようなコンデンサ内蔵型配線基板によれば、従来のコンデンサと違って、ユーザにおいて内部にコンデンサを自由な容量、数、接続等で形成することができ、しかも配置場所も自由になるので、電子回路設計の自由度が飛躍的に向上する。

【0049】また、抵抗体薄膜を設けたコンデンサ内蔵

型配線基板によれば、上記のようなコンデンサ内蔵の利点に加えて、抵抗体に関しても、①マウンティングおよび半田接続等の工数が不要になる、②半田接続の減少により信頼性が向上する、③配置が自由になる、④コンデンサ等との配線距離を最短にして高周波特性を向上させることができる、等の利点が得られ、電子回路設計の自由度が更に飛躍的に向上する。

【0050】また、誘電体基板内における樹脂の割合を中央部で小さく両主面に近づくほど大きくしたコンデンサ内蔵型配線基板によれば、樹脂を均一に拡散させたものに比べて全体としてみれば樹脂の割合を小さく、即ち誘電体粉末の割合を大きくすることができ、その結果より大きな誘電率を得ることができる。しかも、銅箔の接着に必要な両主面では樹脂の割合が大きいため、誘電体基板に対する銅箔の密着性も高くなる。

【0051】またこの発明の製造方法によれば、加圧加熱によって接着剤あるいは樹脂フィルムが溶けてそれが誘電体基板内にその両主面側から染み込むので、誘電体基板内における樹脂の割合を中央部で小さく両主面に近づくほど大きくすることができ、従って誘電体基板の誘電率がより大きくしかも銅箔の密着性の高いコンデンサ内蔵型配線基板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の一例を部分的に示す断面図である。

【図2】 図1のコンデンサ内蔵型配線基板の使用例を\*

\* 部分的に示す断面図である。

【図3】 図2のコンデンサ内蔵型配線基板の使用例を部分的に示す断面図である。

【図4】 この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の他の例を部分的に示す断面図である。

【図5】 図4のコンデンサ内蔵型配線基板の使用例を部分的に示す断面図である。

【図6】 この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の更に他の例を部分的に示す断面図である。

【図7】 この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の更に他の例を部分的に示す断面図である。

【図8】 この発明に係るコンデンサ内蔵型配線基板の更に他の例を部分的に示す断面図である。

【図9】 この発明に係る製造方法の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

2 誘電体基板

4 導体

8 抵抗体薄膜

12 誘電体層

14 銅箔

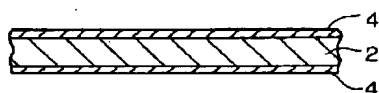
16 銅薄膜

22 誘電体基板

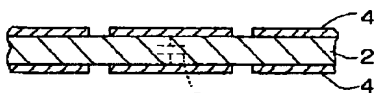
30 接着剤

32 誘電体基板

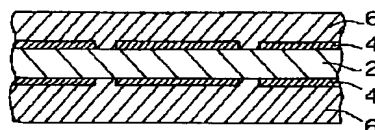
【図1】



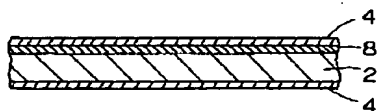
【図2】



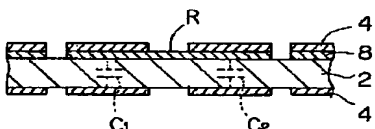
【図3】



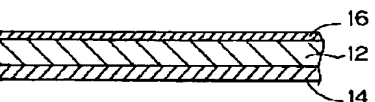
【図4】



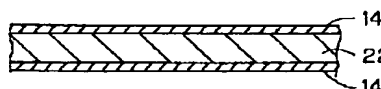
【図5】



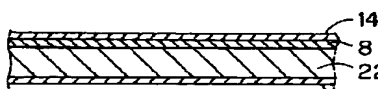
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

